

ТЕХНОКОНТ



СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СКВАЖИННЫМИ И ДР. НАСОСАМИ И ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫМИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМИ

Тип ТК112

СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СКВАЖИННЫМИ И ДРУГИМИ НАСОСАМИ

Тип ТК111

СТАНЦИЯ ПУСКО-ЗАЩИТНАЯ ДЛЯ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК

Паспорт, объединенный с техническим описанием
и инструкцией по эксплуатации А11.31570187.007

Класс оборудования - **низковольтные
комплектные устройства** (ГОСТ22789-94, МЭК 439-1-85)

2012

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. ТК111, ТК112 (в дальнейшем ТК) – станции (шкафы) управления, защиты и контроля, применяемые для различных электроустановок (ЭУ), в частности, оснащенных **электродвигателями (ЭД) переменного трехфазного напряжения до 380 В с номинальной мощностью ЭД – 0,1 ... 320 кВт**).

ТК111 - станция реализует пуско-защитные функции для общепромышленных электроустановок массового применения - компрессоров, холодильников, газовых и жидкостных задвижек, вентиляторов, лифтов, дымососов, электрокранов и многих других агрегатов.

ТК112 - станция реализует пуско-защитные функции и функции управления, как правило, электронасосными агрегатами (прямое назначение – управление погружными насосами, выпускаемыми предприятиями «Южгидромаш», г. Бердянск, «ХЭМЗ», г. Херсон, «Молот», г. Севастополь, ПАТ «Насосэнергомаш», г. Сумы и др.). ТК112 применима для большинства других типов электронасосных агрегатов, производимых как зарубежными так и отечественными производителями.

ТК111, ТК112 – базовые станции, применяемые для объектов с нерегулируемыми электроприводами (станции с прямым пуском электродвигателя, т.е., ЭД подключается к электросети непосредственно электромагнитным пускателем).

На базе этих станций производится ряд типов, из них наиболее часто применяемые:

- ТК111-ПТ, ТК112-ПТ – станции с программируемым таймером и, соответственно, программным управлением;

- ТК111-ЗТ, ТК112-ЗТ – станции с «полумягким пуском» (ЭД подключается к электросети по схеме «звезда-треугольник»;

- ТК111-ПП, ТК112-ПП – станция с «мягким пуском и остановом» (ЭД подключается к электросети с использованием устройства плавного пуска и останова - «плавного пускателя» (ПП);

- ТК111-ЧП, ТК112-ЧП – станция с «мягким пуском и остановом» и регулируемой скоростью вращения; ЭД подключается к электросети с использованием частотного преобразователя (ЧП) и, соответственно, станция регулирует «целевые» параметры потребителя (например, - давление, расход, температура жидкости и др.).

Перечисленные модификации имеют различный эксплуатационный документ: «Паспорт, объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации».

Настоящий Паспорт действителен только для станций типа ТК111, ТК112.

На основе базовых станций ТК111, ТК112 выпускается ряд модификаций:

ТК111 или ТК112/Х XXXXXX

- А – режим работы автоматический (ЭД включается автоматически при подаче питания, в модификациях без буквы А ЭД включается дверной кнопкой или дистанционно от внешнего сигнала);
- М – ТК предназначена для погружных насосов с поплавковыми датчиками падения откачиваемой жидкости в промежуток между насосом и ЭД (обеспечивает защитное отключение ЭД при замыкании контакта датчика);
- С – ТК содержит контакт для внешней сигнализации;
- Д – ТК дополнительно реализует функцию диффзащиты;
- П/Р/М – ТК имеет один из трех типов интерфейсов проводной или беспроводной связи;
- Г – ТК дополнительно снабжена средствами грозозащиты;
- Х – типоразмер ТК.

1.2. В зависимости от мощности электроустановок, ТК производятся восьми основных типоразмеров (от 0 до 7) и по специальному заказу производится типоразмер 8, которые соответствуют **следующим диапазонам номинальных мощностей Рн ЭД:**

Номер типоразмера станции	Диапазон номинальных мощностей/токов ЭД	Номер типоразмера и диапазон измерения датчиков тока	Уставка максимально-допустимого тока
„0”	$0,7 \leq P_n \leq 3,5$ кВт (от 2 до 10 А)	„2”, до 25 А	12 А
„1”	$2,5 \leq P_n \leq 11$ кВт (от 6 до 25 А)	„2”, до 25 А	25 А
„2”	$4,5 \leq P_n \leq 22$ кВт (от 10 до 55 А)	„3”, до 96 А	55 А
„3”	$8,5 \leq P_n \leq 32$ кВт (от 20 до 65 А)	то же	85 А
„4”	$15 \leq P_n \leq 45$ кВт (от 30 до 90 А)	„4”, до 360 А	100 А
„5”	$45 \leq P_n \leq 110$ кВт (от 50 до 220 А)	то же	220 А
„6”	$75 \leq P_n \leq 180$ кВт (от 50 до 360 А)	то же	360 А
„7”	$110 \leq P_n \leq 250$ кВт (от 100 до 500 А)	„5”, до 500 А	500 А
„8”	Согласованный при заказе	Специальный	до 1000 А

Примечание.

Значения, приведенных в таблице диапазонов номинальных токов, могут отличаться от реальных и приведены как справочные данные.

При заказе ТК необходимо указать: тип станции (ТК111 или ТК112), типоразмер и ее модификацию (П/Р/М, и/или С, и/или А, и/или Д).

Примеры заказа:

ТК112/2 – станция для управления насосом, второго типоразмера;

ТК111/8 АГ - станция для общепромышленных установок, третьего типоразмера, с автоматическим режимом работы, с грозозащитой, ток ЭД – до 630 А.

Примечание!

При срабатывании защиты ТК отключает ЭД. Для восстановления работы необходимо повторно установить готовность ТК, т.е., повторно включить ТК в работу, для чего необходимо:

при заранее нажатой и удерживаемой нажатой кнопке ПАРАМ нажать и отпустить кнопку СБРОС и только после этого отпустить кнопку ПАРАМ. (Сделано это для того, чтобы при случайном исчезновении и появлении питания электросети, ТК не включилось в работу автоматически, что может привести к непредсказуемому последствию).

1.3. ТК111 и ТК112 реализуют следующие функции:

1.3.1. Ручная или автоматическая установка готовности ТК в начале работы (включение ТК в работу);

1.3.2. Защита ЭД от нижеперечисленных аварийных ситуаций с установкой запрета на дальнейшее включение ЭД и кода причины отключения:

- недопустимая асимметрия напряжения электросети, включая обрыв фаз;
- токовая перегрузка хотя бы в одной из трех фаз;
- токовая недогрузка ЭД (обрыв муфты, отсутствие перекачиваемой жидкости для насоса и др. причины недопустимого снижения нагрузки);
- превышение заданного числа включений в течение заданного времени;
- при появлении пульсаций тока ЭД вследствие нечеткого включения (дребезга) пускателя ПД;

- нарушение изоляции ЭД и подводящего к нему кабеля (только для сетей с глухозаземленной нейтралью, т. е. сети TN-C-S или TN-C);

- при появлении тока утечки на землю из кабеля или ЭД (возникает вследствие нарушения изоляции или прикосновения человека, только для ТК с буквой Д);

1.3.3. Ручная или автоматическая установка готовности ТК после срабатывания какого-либо вида защиты (включение ТК в работу после срабатывания защиты, в дальнейшем - "сброс защиты");

1.3.4. Отключение ЭД при коротких замыканиях (фазных или межфазных) в подводящем кабеле или ЭД;

1.3.5. Индикация рабочего тока ЭД, кода защиты и др. параметров на дисплее;

1.3.6. Индикация питания ТК, срабатывания защиты и работы ЭД на дверке шкафа ТК (только для ТК, предназначенных для мощностей более 32 кВт);

1.3.7. Настройка уставок защиты и других, учитывающих реальную мощность, нагрузку ЭД и др. особенности;

1.3.8. Поддержка интерфейса проводной и беспроводной связи (варианты: П – проводной интерфейс RS485, Modbus RTU; Р – радиосвязь, беспроводной интерфейс Zigbee, стандарт IEEE 802.15.4; М - мобильная связь GPRS).

1.4. ТК112 дополнительно реализует следующие функции:

1.4.1. Автоматическое регулирование (поддержание в заданных пределах) "целевого" параметра (например, давления, уровня жидкости, температуры и др.) посредством включения и отключения насоса по дискретным сигналам внешних датчиков;

1.4.2. Защита ЭД от нижеперечисленных аварийных ситуаций с установкой запрета на дальнейшее включение ЭД и кода причины отключения:

- отсутствие жидкости на входе насоса;
- попадание жидкости в промежуток между погружным насосом и ЭД.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Общие данные ТК приведены в табл. 1

Таблица 1

Наименование показателя	Характеристика показателя
Характеристика защищаемого ЭД	Трехфазный, напряжение - ~380 В
Напряжение сети, В	380 +15% -20%, 50 Гц
Мощность потребляемая ТК, Вт	Не более 3 (без потребления катушки пускателя)
Принимаемые сигналы от датчиков	Сухие контакты манометров типа ЭКМ, ДМ2005, поплавковых и др. датчиков или электроды датчиков уровня типа ТК01
Контакт сигнализации	Сухие контакты, напряжение - не более 125В, ток - не более 0.1А
Габаритные размеры, мм; масса, кг	360*240*160 для ТК112/0,1,2, масса - не более 8 кг; 400*240*160 для ТК112/3, масса - не более 9 кг; 660*460*270 для ТК112/4,5, масса - не более 35 кг; 1000*600*300 для ТК112/6, масса - не более 60 кг; 1200* 800*300 для ТК112/7, масса - не более 92 кг.

2.2. Характеристика функций защиты, управления и контроля приведена в табл. 1.

Таблица 1

Функция	Характеристика функции	Показания дисплея, индикаторов	Действие персонала
1	2	3	4
Общие функции для ТК111 и ТК112			
Ручная или автоматическая установка готовности ТК в начале работы (включение ТК в работу)	Предусмотрено: - ручное включение ТК в работу (дверными кнопками для модификаций, не содержащих букву „А”); - автоматическое включение ТК в работу при подаче питания (для модификаций, содержащих букву „А”). Примечание: Все функции ТК реализуются только после его включения в работу	„_ oN/oFF”/ „oN/oFF” (символ „_” указывает, что ТК включен в работу; символ „_” высвечивается после нажатия кнопки ПУСК , а затемняется после нажатия кнопки СТОП); oN – ЭД включен, oFF – выключен)	Включить кнопки ПУСК/СТОП или такие же выносные кнопки пользователя, а для модификаций с буквой „А” - включить/отключить питания ТК
Защита ЭД от нижеперечисленных аварийных ситуаций с установкой запрета на дальнейшее его включение: - недопустимая асимметрия напряжения электросети, включая обрыв фаз; - токовая перегрузка хотя бы в одной из трех фаз; - токовая недогрузка ЭД (обрыв муфты, отсутствие перекачиваемой жидкости для насоса и др. причины недопустимого снижения нагрузки); - превышение заданного числа включений в течение заданного времени; - появление пульсаций тока ЭД вследствие нечеткого включения (дребезга) пускателя ПД; - нарушение изоляции ЭД и подводящего к нему кабеля (только для сетей с глухозаземленной нейтралью, т. е. сети TN-C-S или TN-C);	Отключает ЭД с необходимой задержкой, если недопустимая асимметрия токов фаз (асимметрия токов превышает 50% уставки от токовой перегрузки ЭД) Отключает ЭД, если среднеквадратическое значение тока ЭД хотя бы одной из фаз превышает уставку, время отключения выбирается таким образом, чтобы не перегревалась изоляция ЭД и задается в виде уставки (по значению это время не должно превышать постоянную нагрева ЭД) Отключает ЭД с задержкой при снижении среднеквадратического значения тока ЭД до значения меньшего тока уставки (при задании уставки равной „0” функция защиты от токовой недогрузки исключается) Отключается ЭД, если возникает «дребезг» пускателя ЭД (крайне опасное явление, как правило, возникающее в результате недостаточной мощности сети питания, неисправности пускателя ЭД или частого включения/отключения ЭД персоналом) Пульсации тока возникают при пуске ЭД в случае «дребезга» ПД из-за недостаточной мощности сети питания, что приводит к недопустимому снижению напряжения на катушке ПД при появлении пусковых токов (после отключения ПД, напряжение сети восстанавливается и ПД снова включается) Запрет включения ЭД, если сопротивление изоляции выключенного ЭД - менее 0,3 МОм	Код защиты – „1” Код защиты – „2” Код защиты – „3” Код защиты – „8” Код защиты – „9” Код защиты – „4”	Устранить причину, нажать кнопку СБРОС при нажатой кнопке ПАРАМ То же То же То же То же

1	2	3	4
- появление тока утечки на землю	Отключается ЭД, если ток утечки через расположенное за датчиком тока утечки электрооборудование, превысит заданную уставку (от 30 до 300 мА)	Код защиты – “5”	То же
Ручная или автоматическая установка готовности ТК после срабатывания какого-либо вида защиты (включение ТК в работу после срабатывания защиты, в дальнейшем - “сброс защиты”)	После установки готовности ТК контакт защиты (КЗ), управляющий ЭД, замыкается и остается замкнутым до срабатывания защиты; после срабатывания защиты КЗ размыкается, высвечивается код защиты и запоминается признак запрета включения ЭД; снятие запрета на включение ЭД осуществляется вручную (нажатием кнопки СБРОС при нажатой кнопке ПАРАМ), а автоматическое снятие запрета допускается, как исключение, и только по отдельным видам защиты (подробно см. Приложение 1)	Код защиты на дисплее затемняется после “сброса защиты”	Нажать и отпустить кнопку СБРОС при нажатой кнопке ПАРАМ
Отключение ЭД при коротких замыканиях (фазных, межфазных)	Срабатывает АВ, который снимает напряжение питания с ТК (при токах, превышающих 8-10 номинальных токов АВ)	Индикатор затемнен	Устранить причину, повторно включить АВ
Индикация рабочего тока ЭД, кода защиты и др. параметров на дисплее	Параметры отображаются на дисплее, их описание приведено в табл. 3	Номер параметра и значение параметра	Нажатие кнопки ПАРАМ
Индикация питания ТК, срабатывания защиты и работы ЭД на дверке шкафа ТК	Индикатор СЕТЬ засвечивается при включении АВ, индикатор ЗАЩИТА засвечивается при срабатывании любого вида защиты (замыкается контакт реле защиты КС), индикатор РАБОТА засвечивается при включенном ЭД	Засвечиваются индикаторы СЕТЬ, РАБОТА и ЗАЩИТА соответственно	Вмешательство персонала не требуется
Поддержка интерфейса проводной и беспроводной связи (для ТК с буквами П/Р/М)	1. Для проводных линий - магистральный интерфейс RS485, реализуется протокол MODBUS RTU; 2. Для беспроводных линий – ZigBee-Pro, 2,4 ГГц, либо GSM/GPRS 900/1800 МГц (мультиплексный GPRS 12-го класса), подробнее см. Приложение 3	-	Вмешательство персонала не требуется
Настройка уставок	Задаются уставки – ток больше длительного рабочего, но меньше номинального, длительный минимальнодопустимый, ток утечки и др. (подробное описание см. п. 7.2)	Отображение уставок в цифровом виде	Настройку уставок выполнить в соответствии с п. 7.2

Дополнительные функции ТК112

Автоматическое регулирование (поддержание в заданных пределах) “целевого” параметра (например, давления, уровня жидкости, температуры и др.) посредством включения и отключения ЭД по дискретным сигналам внешних датчиков	Поддержание параметра обеспечивается включением/отключением ЭН по сигналу одного датчика, настроенного на два уровня параметра (уровни включения и отключения) или по сигналам двух датчиков, установленных на уровнях включения и отключения	Символы высокого и низкого уровней: “ \sim ”, “ $_$ ” или «7» при неисправных датчиках	Вмешательство персонала не требуется, если высвечивается код «7», то необходимо устранить причину
Защита ЭД от нижеперечисленных аварийных ситуаций с установкой запрета на дальнейшее его включение: - отсутствие жидкости на входе насоса;	Отключение ЭД по сигналу датчика “сухого хода” (например, снижение уровня/давления жидкости во входном гидроаккумуляторе); если такой датчик отсутствует, соответствующую входную клемму ТК необходимо закоротить на PEN; “сброс защиты” осуществляется вручную, но, как исключение, допускается и автоматически (подробно см. Приложение 1)	Код защиты – “6”	Устранить причину та нажать и отпустить кнопку СБРОС при нажатой кнопке ПАРАМ
- попадание жидкости в промежуток между погружным насосом и ЭД	Отключение ЭД происходит при замыкании контакта поплавкового датчика, размещенного в промежутке между ЭД и насосом	Код защиты – “6”	То же

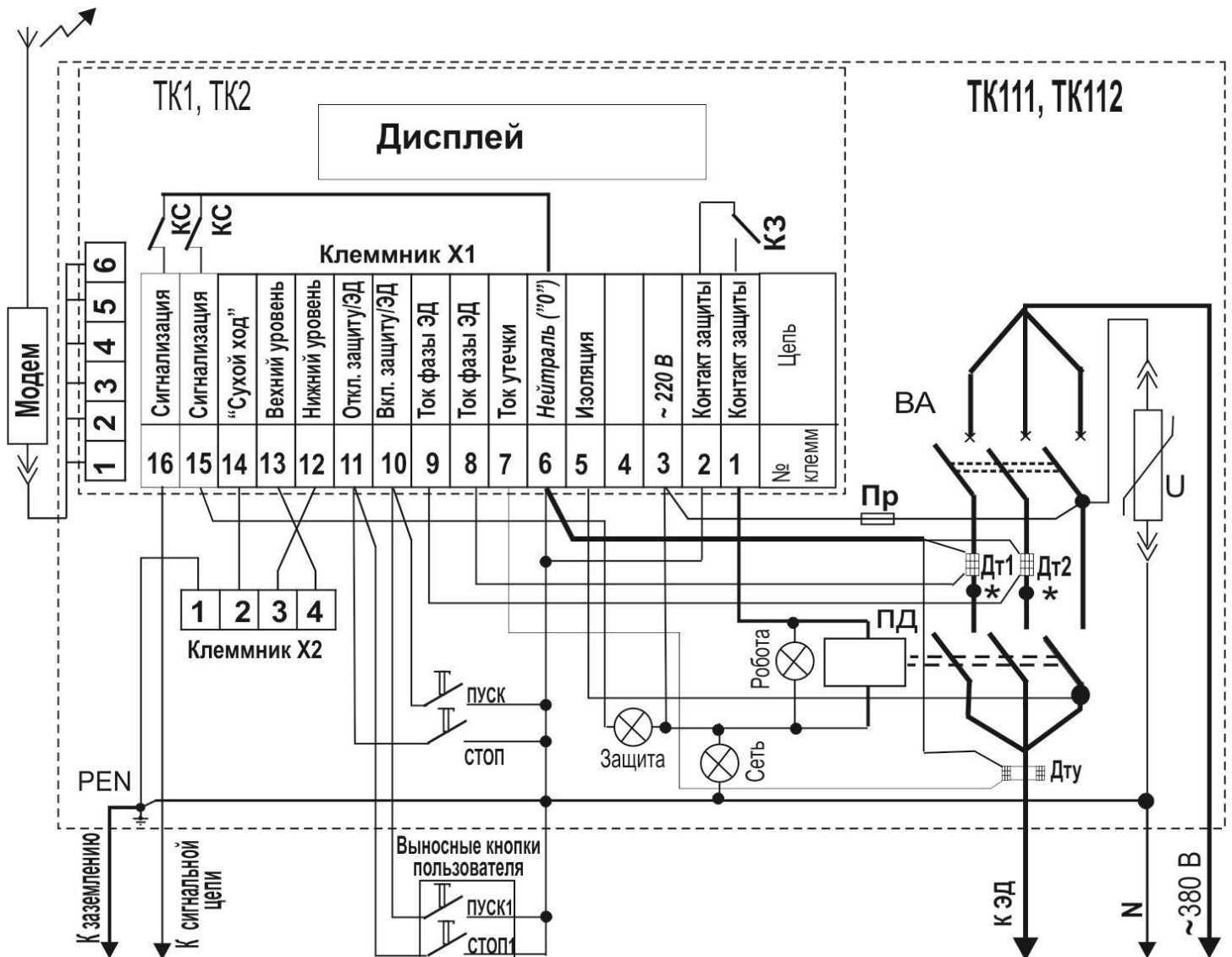


Рис. Схема электрическая соединений

Обозначения:

ВА – выключатель автоматический; ПД - пускатель ЭД; КЗ - контакт защиты; КС – контакт сигнализации срабатывания защиты; N – нулевой рабочий проводник, PEN – клемма объединенного нулевого рабочего и защитного проводов; ПУСК, СТОП – кнопки, установленные на дверке; ПУСК1, СТОП1 – кнопки потребителя выносные (устанавливаются, если необходимо дистанционное управление).

Примечания:

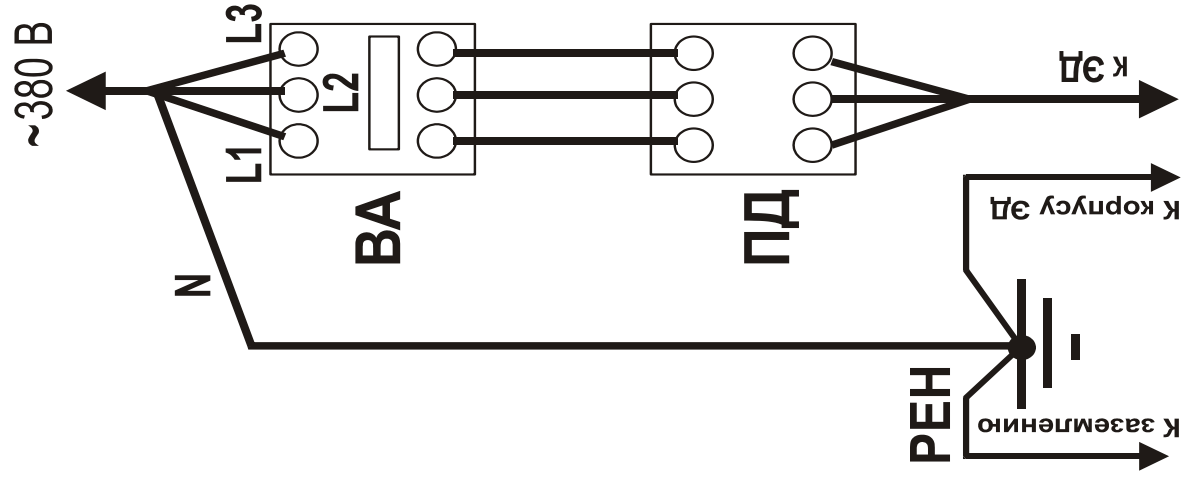
1. Клеммник X2 в модификации TK111 не устанавливается.
2. Клеммы 10 и 11 клеммника X1 в модификации с буквой А (например – TK112/3А) не задействованы, а кнопки ПУСК и СТОП не устанавливаются.
3. Датчик тока утечки Дту установлен только в модификациях с буквой Д (например, TK112/2Д).
4. Контакт сигнализации срабатывания защиты КС выводится на клеммы 15 и 16 клеммника X1 только в модификации с буквой С (например TK112/2АС).
5. Индикаторы ЗАЩИТА, СЕТЬ и РАБОТА устанавливаются на шкафу только на станциях ТК, предназначенных для мощностей более 32 кВт.
6. Ограничитель импульсного напряжения U устанавливается в модификациях с буквой Г (например, TK112/2Г).
7. Модем и клеммник для подключения модема установлен только в модификациях с буквой П/Р/М (например, TK112/1П).

Внимание!

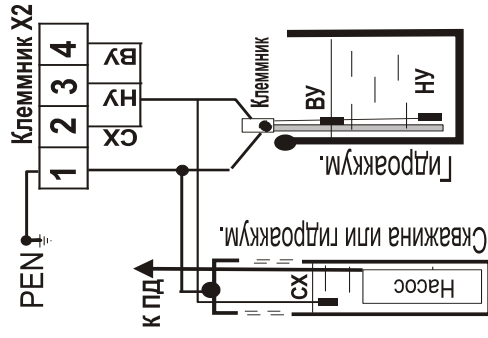
Во избежание пробоя в ТК, при прозвонке мегомметром сопротивления изоляции ЭД необходимо отключить провод от клеммы 5 (провод „изоляция”).

Подключение силовых кабелей:

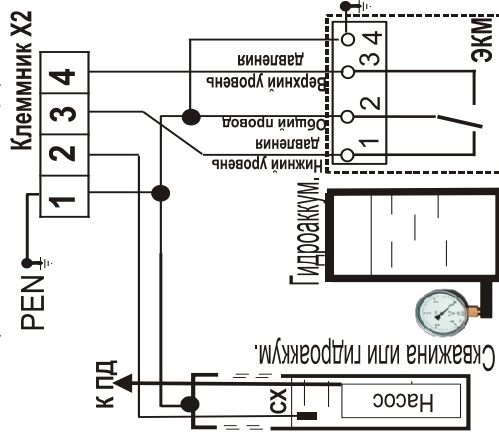
1. Кабель подключения сети питания
2. Кабель подключения ЭД насоса



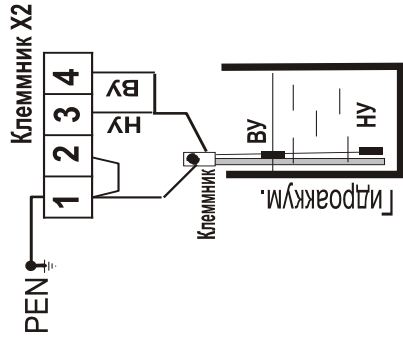
1. Режим подачи воды (**ПЭ**), с датчиками уровней ТК01



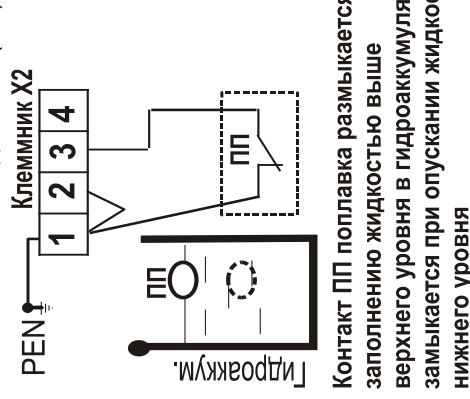
2. Режим подачи воды (**ПЕ**), с электроконтактным манометром (типы - ЭКМ, ДП и др.)



3. Режим откачки воды (**ОЭ**), с датчиками уровней ТК01

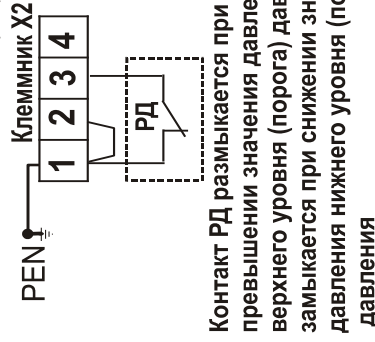


4. Режим откачки воды (**Оп**), с поплавковым датчиком(ПП)



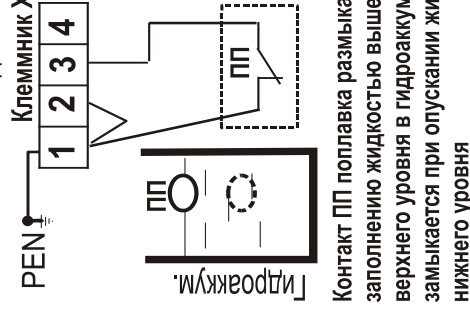
Контакт ПП поплавка размыкается при заполнению жидкостью выше верхнего уровня в гидроаккумуляторе, а замыкается при опускании жидкости ниже нижнего уровня

- 5.1. Режим подачи воды (**Пп**), с реле давления (РД)



Контакт РД размыкается при превышении значения давления верхнего уровня (порога) давления, а замыкается при снижении значения давления нижнего уровня (порога) давления

- 5.2. Режим подачи воды (**Пп**), с поплавковым датчиком(ПП)



Контакт ПП поплавка размыкается при заполнению жидкостью выше верхнего уровня в гидроаккумуляторе, а замыкается при опускании жидкости ниже нижнего уровня

Рис.2. Схемы подключений к ТК112 силовых кабелей и различных датчиков

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. ТК предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- 1) воздействие температуры и относительной влажности окружающего воздуха в соответствии с группой исполнения С4 по ГОСТ 12997-84 (температура от **-30 до +50 град. С**, относительная влажность до 95% при 35 град. С и более низких температурах без конденсации влаги, место установки - навес или помещение);
 - 2) воздействие атмосферного давления в соответствии с группой исполнения Р1 по ГОСТ 12997-84 (давление от 84 до 106,7 кПа);
 - 3) окружающая среда невзрывоопасная, не содержит токопроводимой пыли, агрессивных газов и паров;
 - 4) механическое воздействие (вибрации) в соответствии с группой исполнения N2 по ГОСТ 12997-84.
- 3.2. ТК по защищенности от проникновения твердых частиц и воды изготавливаются в исполнении IP54.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. ТК конструктивно состоит из закрывающегося ключом шкафа в котором содержатся автоматический выключатель (АВ), пускатель электродвигателя (ПД), токоизмерительные силовые шины и специализированное вычислительное устройство (ВУ, тип ТК2 или ТК1). На дверке шкафа установлена кнопочная станция.

ВУ - специализированное вычислительное устройство, осуществляющее управление ЭД через пускатель ЭД. ВУ, обрабатывая подведенную к входному клеммнику информацию о токах, напряжении, уровне/давлении жидкости (для ТК112), реализует функции управления, защиты и контроля, приведенные в п.1.3, п. 1.4.

4.2. ВУ выполнено в коробке со снимаемой защитной крышкой. ВУ содержит клеммник, цифровой индикатор и четыре кнопки - СБРОС, ПАРАМ, „+“, „-“. Кнопки „+“, „-“ доступны для нажатия только при снятой защитной крышке.

Индикатор в цифровом или символьном виде высвечивает код срабатывания защиты, токи фаз ЭД, токи уставок, уровень жидкости, вид датчика и др. (см. табл. 3).

Кнопка СБРОС предназначена для снятия запрета на включение ЭД ("сброс защиты"), возникающей после срабатывания одного из видов защиты (нажатие кнопки СБРОС осуществляется при заранее нажатой и удерживаемой в нажатом состоянии кнопки ПАРАМ).

Кнопка ПАРАМ предназначена для вывода параметров индикации. Кнопки „+“ и „-“ предназначены для настройки уставок.

Кнопки ПУСК, СТОП могут отсутствовать. Тогда включение ЭД автоматически осуществляется при включении АВ, а в модификациях с кнопками ПУСК, СТОП включение ЭД осуществляется этими или аналогичными выносными кнопками потребителя ПУСК1, СТОП1.

4.3. Модификации ТК с буквами П/Р/М обеспечивают проводную или беспроводную связь с другими устройствами (П - для проводных линий - магистральный интерфейс RS485, реализуется протокол MODBUS RTU, Р - радиосвязь для беспроводных линий - ZigBee-Pro, 2,4 ГГц, М - мобильная связь GSM/GPRS 900/1800 МГц (мультислотовый GPRS 12-го класса).

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

5.1. В комплект поставки входит:

5.1.1. Станция (шкаф) управления - 1 шт.

5.1.2. Паспорт - 1 шт. на одну станцию или на каждую группу станций, имеющую идентичные характеристики и поставляемую одному пользователю.

5.1.3. Электродные датчики верхнего и нижнего уровней жидкости а также "сухого хода" - 3 шт. (по дополнительному заказу).

5.1.4. Датчик давления жидкости - 1 шт. (типы - ЭКМ или ДМ2005, диапазон давления - от 0 до 6 кГ/см², по дополнительному заказу).

5.1.5. Протокол обмена только для ТК с буквами П/Р/М. Модификации протоколов:

П - для проводных линий - магистральный интерфейс RS485, реализуется протокол MODBUS RTU - 1 экз;

Р - для беспроводной радиосвязи - ZigBee-Pro, 2,4 ГГц;

М - для беспроводной мобильной связи - GSM/GPRS 900/1800 МГц (мультислотовый GPRS 12-го класса) - 1 экз.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При работе с ТК обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

К эксплуатации ТК допускаются лица, ознакомленные с настоящим документом и имеющие допуск к работам с аппаратурой под напряжением до 1000 В.

6.2. При монтаже и эксплуатации ТК необходимо руководствоваться требованием "Правил устройства электроустановок", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил техники безопасности при эксплуатации установок потребителей" а также требованиями настоящего документа.

7. УСТАНОВКА, НАЛАДКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ.

7.1. Установку и монтаж ТК осуществить в соответствии с габаритными, установочными размерами и схемой электрической соединений (см. рис. 1). Крепление станции осуществить по месту, для этого необходимо ослабить крепление петель и повернуть петли до удобного для крепления положения и снова их закрепить.

Установку, подключение электродных датчиков уровня выполнить в соответствии с Приложением 1. Установка других датчиков уровня/давления воды выполнять в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей этих датчиков, подключение выполнить в соответствии со схемой электрической подключения различных датчиков к клеммнику X2 (см. рис. 2).

7.2. Для наладки необходимо:

7.2.1. Снять защитную крышку ВУ, прижав ее к корпусу и вынув две защелки.

7.2.2. Включить питание ТК и **настроить уставки согласно табл. 3 (как правило, настраивают только параметры - 6, 7, 17, но, в ряде случаев, требуется настройка параметров 8, 10, 11, 16)**. ЭД может включиться или не включиться, а так как ВУ не настроено, то может сработать один из видов защиты. Необходимо сбросить блокировку работы ЭД и завершить наладку ВУ.

Внимание! При включении питания ТК может высветиться какой-либо код отказа (код отказа мог остаться от тестирования и др.) Для его сброса нажмите кнопку СБРОС при нажатой кнопке ПАРАМ.

Таблица 3

№ параметра	Наименование параметра	Показание дисплея	Действие персонала: нажатие кнопок ПАРАМ, „+” и/или „-”, *1)
1	Код модификации ВУ: „Р” - тип ТК1(ТК2), „А” – тип ТК1А(ТК2А); „Р.” или „А.” - ВУ для однофазного ЭД; уровень жидкости в гидроаккумуляторе „_” или „-” или „^” (низкий, средний, высокий). Символ „-”(перед оN или оFF) указывает, что включен режим автоматического регулирования уровня/давления жидкости по сигналам датчиков; оN – включен ЭД, оFF – выключен	Код модификации ВУ и символы: „_ оN”, или „_оFF”, или „оN”, или „оFF”; „_” или „-” или „^”	Индикация кода модификации, 2*)
2,3,4	Токи фаз ЭД, в А	2 или 3 или 4 XXX	Индикация токов фаз ЭД, *2)
5	Ток утечки (диффток Iдифф), в А	5 XXX	Индикация тока утечки
6	Уставка защиты от токовой перегрузки, в А	6 XXX	Нажатие кнопок „+” и/или „-” и ПАРАМ
7	Уставка минимальнодопустимого тока, в А	7 XXX	то же
8	Уставка допустимого тока утечки, в А (только для ТК с буквой Д)	8 XXX	то же
9	Типоразмер станции (0,...7)	9 X	Индикация типоразмера, *2)
10	Уставка - постоянная времени нагрева ЭД, в сек.	10 XXX	Нажатие кнопок „+” и/или „-” и ПАРАМ
11	Уставка - время задержки включения ЭД, в сек.	11 XXX	То же
12	Код сопротивления изоляции	12 XXXX	Индикация кода, *2)
13,14,15	Код сопротивления датчиков верхнего, нижнего уровней и «сухого хода» соответственно	13, или 14, или 15 XXX	Индикация кода, *2)
16	Уставка – порог срабатывания датчиков уровня, код	16 900	*2)
17	Уставка режима работы насоса (П– подача (нагнетание) жидкости, О – откачка (дренаж)), тип датчика (Э – электродный; Е - датчик давления типа ЭКМ или ДП; п – прочее, например, реле давления РД, см. рис. 2, п.5.1)	17 ПЭ, или ПЕ, или Пп, или ОЭ, или Оп	Нажатие кнопок „+” и/или „-” и ПАРАМ
18	Время задержки отключения ЭД по датчикам уровня, в сек.	18 XXX	Индикация параметра
19	Время восстановления работы после срабатывания защиты по недогрузке и от датчика СХ, в сек.	19 XXX	Индикация параметра

Примечания.

***1) Для просмотра параметров необходимо нажимать кнопку ПАРАМ. Для корректировки параметров нажимать кнопки „+” и/или „-” Для записи заданного значения в память после корректировки необходимо нажать кнопку Парам!!!**

***2) Некоторые уставки устанавливаются заводом-изготовителем, но в отдельных случаях, как правило, по согласованию с заводом-изготовителем, могут быть скорректированы потребителем. Инструкция корректировки параметров приведена в Приложении 2.**

Внимание.

1. Значение уставки защиты от токовой перегрузки I определяет и задает потребитель при наладке. Значение тока уставки I должно быть равным или меньшим значения номинального тока ЭД. Если токовая нагрузка ЭД известна потребителю или может быть измеренной, более правильным уставку следует задавать равной не номинальному току ЭД, а меньшему - равной максимальному значению установившегося тока нагруженного ЭД. В этом случае, повышается степень защиты от перегрузки не только ЭД, но и всей электроустановки.

2. Значение тока уставки I_{дифф} задано заводом-изготовителем заведомо завышенным. Для ее уточнения необходимо включить ЭД и под нагрузкой посмотреть начальное значение тока утечки I_{ну} (параметр 5). Если I_{ну} больше 0,01 А, то необходимо ослабить винты крепления диффкольца и медленно поворачивая его вокруг оси выставить минимальное значение I_{ну}. Установить уставку равной I_{ну} + I_{дифф}. Рекомендуемые значения I_{дифф}: для ЭД мощностью до 3 кВт I_{дифф} равно 0,03 А, до 75 кВт – 0,06 А, до 150 кВт – 0,12 А, свыше 150 кВт – 0,2 А.

3. Уставка постоянной времени нагрева/охлаждения ЭД изначально задана равной 90 с, но ее можно изменить при наладке. Значение постоянной времени нагрева/охлаждения ЭД должно быть равным или меньшим паспортному значению постоянной времени нагрева ЭД. При уменьшении этой уставки степень защиты ЭД повышается, но при тяжелых и частых пусках или при переменной нагрузке (например, крановое, лифтовое оборудование) возможно нежелательное срабатывание защиты по токовой перегрузке.

7.2.3. Установить защитную крышку ВУ (поставить крышку под углом, зацепить кронштейны, совместив крышку и корпус с верхней стороны, закрыть и прижать крышку к корпусу и вставить защелки).

7.3. Местное включение/отключение ЭД осуществлять кнопками “ПУСК”, “СТОП”, а дистанционное такими же выносными кнопками пользователя.

7.4. Действия персонала должны соответствовать предписанию табл. 2.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

8.1. Периодичность технического обслуживания - не реже одного раза в год.

8.2. Последовательность технического обслуживания:

- обесточить ТК;
- удалить пыль, влагу и др. образования с клемм подключения ТК;
- проверить состояние монтажа, крепление деталей.

8.3. Неисправный ТК необходимо отправить на предприятие-изготовитель или в организацию, которая выполняет гарантийное и послегарантийное обслуживание.

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1. ТК хранить в упаковке в отапливаемых и вентилируемых складах или хранилищах с кондиционированием воздуха при температуре от 5 до 40 град. С, верхнее значение относительной влажности 80% при 25 град. С.

В районах с влажным тропическим климатом ТК хранить в транспортной таре в нераспакованном виде.

9.2. ТК в упаковке может транспортироваться любым из видов закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждый вид транспорта.

ТК при транспортировании самолетом должен быть размещен в отапливаемых герметизированных отсеках.

9.3. Предельные климатические условия транспортирования: температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 град. С и относительная влажность 100% при 35 град. С.

9.4. Значения механических воздействий на ТК при транспортировании должны соответствовать группе N2 по ГОСТ 12997-84.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Станция (группа станций)

Тип станции	Заводские номера	Примечания

соответствует настоящему Паспорту и признано годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____;

Подпись лица,
ответственного за приемку _____

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Предприятие-поставщик в течение 18 месяцев со дня продажи ТК безвозмездно заменяет или ремонтирует устройство, если в течение указанного времени обнаружена неисправность, возникшая по вине предприятия-поставщика.

11.2. Гарантийное и послегарантийное обслуживание осуществляется централизованно предприятием-поставщиком.

Адрес: 254107, г. Киев, ул. Нагорная, 22,

тел.: (044) 206-54-87,

тел.: 050-4188343

Email: tkmm@ukr.net

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Комплект датчиков электродных, тип ТК01 (далее ТК, паспорт А11.31570187.007)

ТК предназначен для определения наличия жидкостей (как правило, технической, питьевой, сточной воды).

Применение:

1. ТК входит в состав "Станции управления скважинными насосными агрегатами", (ТУ У 21456425.00-98);
2. Применяется в различных устройствах и системах автоматики.

В комплект входят:

1. Датчик верхнего и нижнего уровней жидкости, закрепленные на сборной штанге;
2. Датчик "сухого хода";
3. Клеммная коробка со встроенным клеммником и клеммой заземления;
4. Паспорт.

Работа:

1. Смонтировать штанги и датчики уровней (см. Рис.)
2. Снять крышку клеммной коробки и подключить датчики уровней и заземление;
3. Установить датчик "сухого хода" в скважину и его подключить (пайку изолировать от проникновения воды).

Примечания:

1. Необходимо электрически соединить обсадную трубу с клеммой заземления станции управления;
2. Пайку датчика CX изолировать от проникновения воды.

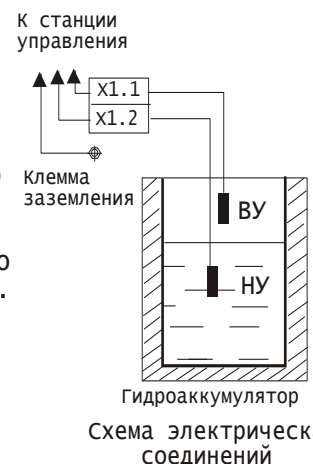
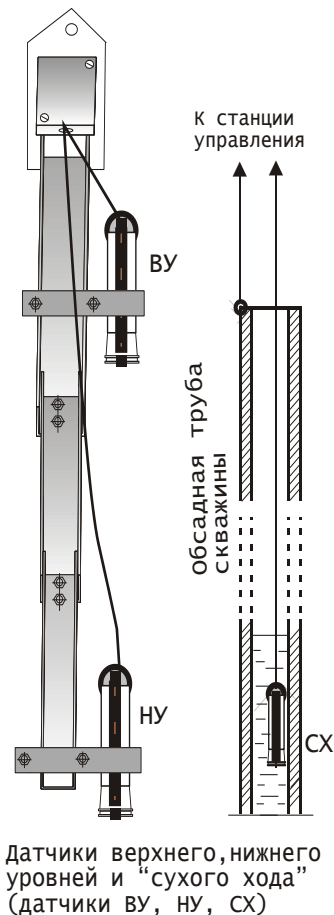


Схема электрическая соединений

Инструкция по корректировке параметров, заданных заводом-изготовителем
(производится лишь в специальных случаях, как правило, после консультаций с заводом-изготовителем).

1. Переключить наладочной перемычкой два штырька, расположенные на плате под дисплеем слева (это дает возможность производить корректировку параметров с одновременным контролем некоторых параметров ЭД, т.к. в этом режиме ЭД не выключается при срабатывании защиты).
2. При необходимости настроить параметры в соответствии с ниже приведенной таблицей.

№ параметра	Функция	Способ регулировки					Примечания
1	Установка необходимого кода модификации ТК: „А” или „Р” или „А.”, или „Р.”	Нажать и удерживать кнопку “+”, затем кнопкой “-” установить заданный режим					
2, 3, 4	Подгонка измеряемых устройством токов к действительным значениям тока ЭД, измеряемых трансформатором тока потребителя	Нажать и удерживать кнопку “+”, затем кнопкой “-” добиться совпадения значений дисплея и трансформатора, если реальный ток ЭД больше показаний ТК, а если ток меньше, то наоборот - удерживать кнопку “-”, а кнопкой “+” добиться совпадения					Параметры: 2 – ток левой фазы; 3 – ток средней фазы; 4 – ток правой фазы
9	Переключение типоразмера датчиков	Нажать и удерживать кнопку “+”, затем кнопкой “-” установить необходимый типоразмер					См. п. 1.2
12	Изменение порога срабатывания защиты по сопротивлению изоляции	Для уменьшения уставки нажать и удерживать кнопку “-”, а кнопкой “+” установить заданный порог (для увеличения уставки наоборот - нажать и удерживать кнопку “+”, а кнопкой “-” установить заданный порог)					Заводская уставка равна 380 единиц, что соответствует примерно 450 кОм
13	1. Изменение допустимого количества срабатываний пускателя ЭД за 3 мин.	1. Нажать и удерживать кнопку “+”, затем кнопкой “-” установить нужное.					
	2. Изменения реакции ТК на срабатывание защиты при снижении тока ниже минимальнодопустимого и по сигналу датчика “сухого хода”	2. Нажать и удерживать кнопку “-”, затем кнопкой “-” установить код:					
		Код	Разрешение работы ЭД после срабатывания защиты по недогрузке через время Т (по СХ всегда разрешено)		Размерность времени Т	Запоминание нажатия кнопки ПУСК	Запоминание кода защиты
		0	нет		сек	да	да
		1	да				
		2	нет		мин		
		3	да				
		4	нет		сек	нет	
		5	да				
		6	нет		мин		
		7	да				
		8-15	Повторяются признаки разрешения работы ЭД, запоминание нажатия кнопки ПУСК, размерности времени Т, приведенные в п.п. 0...7				нет
15	Установка задержки срабатывания датчика “сухого хода”	Для уменьшения уставки нажать и удерживать кнопку “-”, а кнопкой “+” установить заданную уставку (для увеличения уставки наоборот - нажать и удерживать кнопку “+”, а кнопкой “-” установить заданную уставку)					сек
16	Изменение порога переключения с помощью ТК датчиков уровня из нуля в единицу и наоборот	Нажатие кнопок “+” и/или “-” и ПАРАМ					Заводская уставка равна 900 единиц, что соответствует примерно 50 кОм

3. Нажать кнопку **Парам** для внесения новых настроек в постоянную память и снять перемычку.

Наименование файла настоящего Паспорта в базе данных завода-изготовителя: P112-2012